



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en Actuaría



### Métodos Estadísticos para la Calificación Crediticia

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Área			
			Campo de conocimiento	Probabilidad y Estadística		
			Etapas	Profundización		
Modalidad	Curso ( X ) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( X )    P ( )    T/P ( )		
Carácter	Obligatorio ( )            Optativo ( X )		Horas			
	Obligatorio E ( )            Optativo E ( )					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	5	Teóricas	80
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	5	Total	80

Seriación	
Ninguna ( )	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( X )	
Asignatura antecedente	Inferencia Estadística Modelos No Paramétricos y de Regresión
Asignatura subsecuente	Optativas del campo de probabilidad y estadística

#### Objetivo general:

- Conocer algunos de los modelos estadísticos que se utilizan para el puntaje de crédito considerando tanto los fundamentos matemáticos como sus aplicaciones potenciales, utilizando un paquete de cómputo estadístico para efectos de cálculo.

#### Objetivos específicos:

- Conocer los principios del *credit score*
- Analizar los datos utilizando diferentes herramientas de visualización
- Conocer diversos métodos para la clasificación no supervisada de datos

- Conocer métodos para la clasificación supervisada de datos
- Conocer y analizar el método de regresión logística
- Conocer métodos no paramétricos para la clasificación de datos
- Conocer cómo utilizar los árboles de clasificación
- Aprender cómo evaluar el desempeño de un método de clasificación

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	10	0
2	Visualización de datos	10	0
3	Clasificación no supervisada o <i>Clustering</i>	10	0
4	Clasificación supervisada	10	0
5	Regresión logística	10	0
6	Métodos no paramétricos de clasificación	10	0
7	Árboles de clasificación	5	0
8	Evaluación del desempeño de un método de clasificación	10	0
9	Ejemplos de modelos gráficos probabilísticos y del sistema experto	5	0
Total		80	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	<b>Introducción</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. ¿Qué es <i>Credit scoring</i>?</li> <li>1.2. Algunos métodos estadísticos básicos usado en <i>crédito scoring</i>.</li> <li>1.3. Ejemplos introductorios.</li> <li>1.4. Observaciones multivariadas.</li> <li>1.5. Algunos ejemplos.</li> <li>1.6. Algunas bases de datos disponibles.</li> </ol>
2	<b>Visualización de datos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Tipo de mediciones.</li> <li>2.2 Volumen de información.</li> <li>2.3 Estadísticas descriptivas.</li> <li>2.4 Gráficas.</li> <li>2.5 Componentes principales.</li> <li>2.6 <i>Projection pursuit</i>.</li> <li>2.7 Gráficas dinámicas con XGobi.</li> </ol>
3	<b>Clasificación no supervisada o <i>Clustering</i></b>

	3.1 Introducción. 3.2 Medidas de disimilaridad. 3.3 Métodos jerárquicos. 3.4 Métodos divisivos. 3.5 Métodos probabilísticos: Mezcla de distribuciones. 3.6 Otros métodos de optimización.
<b>4</b>	<b>Clasificación supervisada</b>  4.1 Introducción a teoría de decisiones. 4.2 Discriminante lineal. 4.3 Discriminante cuadrático.
<b>5</b>	<b>Regresión logística</b>  5.1 Modelo de regresión logística binaria. 5.2 Estimación del modelo. 5.3 Interpretación de sus coeficientes.
<b>6</b>	<b>Métodos no paramétricos de clasificación</b>  6.1 Métodos de clasificación de <i>k-nearest neighbours</i> . 6.2 Redes neuronales <i>feed forward</i> .
<b>7</b>	<b>Árboles de clasificación</b>  7.1 Medidas de impureza de las particiones. 7.2 Crecimiento y poda ( <i>Growing and pruning</i> ).
<b>8</b>	<b>Evaluación del desempeño de un método de clasificación</b>  8.1. Introducción. 8.2. Estimación de tasas de clasificación errónea. 8.3. <i>Crossvalidation</i> . 8.4. Curvas ROC
<b>9</b>	<b>Ejemplos de modelos gráficos probabilísticos y del sistema experto</b>

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( X )	Exámenes parciales	( X )
Trabajo en equipo	( )	Examen final	( X )
Lecturas	( X )	Trabajos y tareas	( X )
Trabajo de investigación	( X )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( X )	Participación en clase	( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( X )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )

Casos de enseñanza ( )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)	Otras (especificar)
Se recomiendan tareas regulares en las cuales el alumno aplique el material visto en clase y esté obligado a revisar diversas fuentes bibliográficas para que amplíe sus conocimientos con diferentes enfoques. Asimismo se sugiere se impartan clases en el laboratorio de cómputo para que el alumno aprenda a usar al menos uno de los paquetes estadísticos como R, SPSS, Statistica o SPlus para la aplicación al <i>credit score</i> .	Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Egresado preferentemente de las licenciaturas en Actuaría, Matemáticas o alguna afin. Es deseable que cuente con un posgrado en Estadística.
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	Con conocimientos en modelos lineales.

<p><b>Bibliografía básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bishop, M.C. (2006). <u>Pattern recognition and Machine learning</u>. Springer Verlag.</li> <li>• Cook, D. and Swayne, D.F. (2007). <u>Interactive and dynamic graphics for data analysis (with R and GGobi)</u>. Springer Verlag.</li> <li>• Evers, L. and Vos, W. (2004, 2007). <u>Statistical Data Mining</u>. Notas de curso.</li> <li>• Hand, D. (1997). <u>Construction and assessment of classification rules</u>. Wiley.</li> <li>• Krzanowski, W.J. and Marriott, F.H.C. (1995). <u>Multivariate Analysis. Kendall's library of Statistics 2</u>. Arnold.</li> <li>• Ripley, B.D. (1996). <u>Pattern recognition and neural networks</u>. Cambridge University Press.</li> <li>• Thomas, L.C. (2009). <u>Consumer Credit Models</u>. Oxford University Press.</li> <li>• Thomas, L., Edelman, D.B., and Crook, J. N. (2002). <u>Credit scoring and its applications</u>. Monographs on mathematical modeling and computation, SIAM.</li> </ul>
<p><b>Bibliografía complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Venables, W.N. and Ripley, B.D. (2002). <u>Modern applied statistics with S</u>. Springer.</li> </ul>